



VIII Международная научно-практическая конференция
«Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине»
Секция 5. Радиационные и пучково-плазменные технологии в науке, технике и медицине

РАДИАЦИОННОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ МАТРИКСОВ ИЗ ПОЛИМОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ

П.Г. Кузнецов, В.Л. Кудрявцева, Д.В. Пономарев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: PavelKuznetsovTPU@gmail.com

Для регенеративной медицины и тканевой инженерии широко используются матриксы, применяемые для трансплантации клеток. Для соответствия матриксов требованиям, предъявляемым к ним, необходимо, чтобы скорость их деградации коррелировала со скоростью образования регенерируемых клеток. Поэтому модифицирование биорезорбируемых полимеров медицинского назначения с целью контроля над скоростью их деградации является актуальной задачей.

Для формирования нетканых материалов использовали 4% раствор поли-L-молочной кислоты (PLLA) PL38 (PURAC) в хлороформе (ЭКРОС). Формирование нетканых материалов осуществляли методом электроспиннинга на установке NANON-01A®. Для первичной кристаллизации и избавления от остаточных растворителей образцы отжигали в вакууме, при давлении 10 Па в течение 10 часов при температуре 90°C. Модифицирование полимеров осуществлялось импульсным электронным ускорителем ТЭУ-500 [1]. Поглощенную дозу определяли по изменению оптической плотности дозиметрических пленок типа ПОР. Исследование морфологии поверхности осуществлялось методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) на приборе Quanta 400 FEG. Кристаллическая структура образцов исследовалась методами рентгеноструктурного анализа (РСА) на приборе Shimadzu XRD 6000S и дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) на сканирующем калориметре DSC Q2000.

По изображениям СЭМ были построены гистограммы, отображающие средний диаметр волокон. Было выявлено, что при увеличении поглощенной дозы до 140 кГр наблюдается увеличение среднего диаметра волокон, а при дальнейшем увеличении, более 140 кГр, диаметр волокон уменьшается. На дифрактограммах полученных методом РСА наблюдается смещение рефлексов в области более высоких значений 2θ , при увеличении поглощенной дозы, что свидетельствует о перекристаллизации PLLA по механизму $\alpha' \rightarrow \alpha$, который описан в работах [2,3]. Результаты ДСК свидетельствуют о увеличении степени кристалличности и деструкции волокон образца, о чем говорит смещение значений температуры плавления в область более низких температур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаров Д. В. Ежов В. В. Пушкарёв А. И. Ремнев Г. Е. Журнал. Известия Томского политехнического университета. Выпуск № 6 / том 308 / 2005.
2. S. Saeidlou, M. A. Huneault, H. Li, C. B. Park, Poly(lactic acid) crystallization, Prog. Polym. Sci. 37 (2012) 1657 – 1677.
3. J. Zhang, K. Tashiro, H. Tsuji, A. J. Domb, Disorder-to-Order Phase Transition and Multiple Melting Behavior of Poly(L-lactide) Investigated by Simultaneous Measurements of WAXD and DSC, Macromolecules. 41 (2008), 1352-1357.